

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra informatiky

Absolvování individuální odborné praxe
Individual Professional Practise in the
Company

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě 17. června 2010

.....

Děkuji Fakultě elektrotechniky a informatiky Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava, že mi umožnila absolvování odborné praxe ve firmě. Dále děkuji Mgr. Janu Platzkovi za vedení při psaní bakalářské práce a za možnost vykonání praxe ve firmě Hučín.net s.r.o..

Abstrakt

Obsahem této práce je popis individuální odborné praxe ve firmě Hlučín.net s.r.o., která je poskytovatelem bezdrátového internetového připojení ve městě Hlučín a jeho okolí. Tato možnost zpracování bakalářské práce byla umožněna studentům Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava od druhého ročníku prezenčního studia.

Klíčová slova:

internet, bezdrátové připojení, router, switch, anténa, přístupový bod, 2,4 / 5 / 10 GHz technologie, Ovislink, Mikrotik, RouterOS

Abstract

The content of this bachelor thesis is a description of practical training in firm Hlučín.net Ltd., which is a wireless internet service provider in the of Hlučín and its surroundings. This option of processing the bachelor thesis was allowed to students from VŠB - Technical University of Ostrava from the second year of full-time study.

Keywords:

internet, wireless connection, router, switch, antenna, access point, 2,4 / 5 / 10 GHz, Ovislink, Mikrotik, RouterOS

Seznam použitých zkratk a symbolů

POS	- počítačové síť
AP	- access point
LAN	- local area network
PC	- personal komputer
PCI	- peripheral component interconnect
PoE	- power over ethernet
STP	- shielded twisted pair
UTP	- unshielded twisted pair
Wi-Fi	- wireless fidelity

Obsah

1	Úvod	2
2	Popis odborného zaměření firmy, u které student vykonal odbornou praxi a popis pracovního zařazení	3
2.1	O společnosti	3
2.2	Popis pracovního zařazení	4
3	Úkoly zadané studentovi v průběhu odborné praxe	4
3.1	Instalace internetového připojení do rodinných domů pomocí technologie 2,4 GHz	4
3.2	Instalace internetového připojení do rodinných domů pomocí technologie 5 GHz	4
3.3	Instalace internetového připojení do panelových domů pomocí technologie 5 GHz	4
4	Zvolený postup řešení zadaných úkolů	5
4.1	Instalace internetového připojení do rodinných domů pomocí technologie 2,4 GHz	5
4.2	Instalace internetového připojení do rodinných domů pomocí technologie 5 GHz	7
4.3	Instalace internetového připojení do panelových domů pomocí technologie 5 GHz	9
5	Teoretické a praktické znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné studentem v průběhu odborné praxe	10
6	Znalosti a dovednosti scházející studentovi v průběhu odborné praxe	11
7	Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení	12
8	Reference	13

1 Úvod

Pro možnost absolvování individuální odborné praxe jsem se rozhodl z hlediska využití dosavadních teoretických znalostí ze studia na vysoké škole přímo v praxi. Tato varianta ukončení tříletého studia namísto vypracování bakalářské práce na určité téma se mi zdála zajímavá a motivační.

Během studia poznávám mnoho předmětů a získávám základní dovednosti v různých oblastech informační technologie, která skýtají širokou škálu využití. Mě nejvíce zaujal předmět POS, který studentům umožňuje náhled do problematiky počítačových sítí, správy sítí a seznámení se ze základními komponenty sítě jako jsou switch, router, hub. Proto jsem si vybral firmu Hlučín.net s.r.o., která je poskytovatel internetového připojení. Se stálými zaměstnanci jsem se podílel na instalaci bezdrátového internetového připojení zákazníkům do jejich domovů.

Začátek samotné praxe pojednává o firmě Hlučín.net s.r.o., o jejím zaměření a náplni práce, která mě očekává.

2 Popis odborného zaměření firmy, u které student vykonal odbornou praxi a popis pracovního zařazení

2.1 O společnosti

Hlučín.net je společnost s ručením omezením, která vytvořila projekt bezdrátové počítačové sítě nad městem Hlučín a jeho okolí. Firma byla založena roku 2003 dvěma spolupracovníky – Mgr. Janem Platzkem a Ing. Dušanem Porwolem, jejichž cílem bylo a je přiblížit internet pomocí bezdrátové technologie co nejvíce lidem za dostupné ceny. Začínali o rychlosti 256 Kbit a dvou přístupových bodech na technologii 2,4 GHz.

Nyní je připojení k internetu realizováno pomocí dvou linek. První o kapacitě 300 Mbit FullDuplex od společnosti Sloane Park. Druhá linka má kapacitu rovněž 300 Mbit FullDuplex poskytována firmou DialTelecom. Celková konektivita do sítě internet tedy činí 600 Mbit FullDuplex. Síť je vybudována jak pomocí bezdrátové technologie Wi-Fi (10 GHz spoje o kapacitě 16 až 100 Mbit a 5 GHz spoje), tak s pomocí rozvodu optických kabelů, ethernet Gbit a 100 Mbit.

Nové technologie a 10 GHz spoje umožňují rozšířit síť i do dalších přilehlých i vzdálenějších měst a obcí jako jsou Dolní Benešov, Jilešovice, Darkovičky, Bobrovníky, Děhylov, Háj ve Slezsku, Mokré Lazce, Kobeřice, Rohov, Sudice, Hněvošice, Strahovice. Partnerskou sítí je Zavada.net, která pokrývá další města a obce.

2.2 Popis pracovního zařazení

Do firmy Hlučín.net jsem byl přijat jako běžný zaměstnanec s cílem vykonávat úkony dané vedením firmy a co nejvíce se začlenit do pracovního týmu. Škála úkolů byla široká, ale mým cílem byla instalace bezdrátového internetového připojení v rodinných a panelových domech.

3 Úkoly zadané studentovi v průběhu odborné praxe

3.1 Instalace internetového připojení do rodinných domů pomocí technologie 2,4 GHz

3.2 Instalace internetového připojení do rodinných domů pomocí technologie 5 GHz

3.3 Instalace internetového připojení do panelových domů pomocí technologie 5 GHz

Probíhalo seznámení s danými úkoly, které jsem absolvoval se zaměstnanci. Ti mě postupně seznamovali s danými problémy tak, abych mohl uplatnit své dosavadní znalosti z teorie v praxi a byl svým novým spolupracovníkům užitečný. Podrobný postup jednotlivých úkonů bude popsán v níže uvedených kapitolách.

4 Zvolený postup řešení zadaných úkolů

4.1 Instalace internetového připojení do rodinných domů pomocí technologie 2,4 GHz

Na základě požadavku zákazníka zřídit si doma internetové připojení vyjel náš tým do terénu. Před samotnou instalací bezdrátového internetového připojení jsme museli nejprve zjistit, zda je daná lokalita pokryta dostačujícím signálem. Toto bylo nejlepší provádět ze střechy rodinného domu, kde jsem změřil pomocí měřicího přístroje sílu signálu v okolí a podle naměřených hodnot, které zkontrolovali mí spolupracovníci jsme rozhodli o umístění a směru antény. Pro správný chod připojení byla nutná přímá viditelnost přístupového bodu. Tento úkol jsem vždy realizoval spolu s dalším spolupracovníkem.

Při instalaci jsme na výložník na střeše namontovali 2,4 GHz anténu a 2,4 GHz Wi-Fi router zobrazený na obr. 1. Jako Wi-Fi router se nejčastěji používá OvisLink WL-5460AP. Ten je umístěn do elektroinstalační krabice s krytím IP54 na střeše v blízkosti antény, aby byl propojovací kabel mezi přijímačem a anténou co nejkratší a tedy i útlum signálu co nejmenší. Poté jsem propojil Wi-Fi routeru s 2,4 GHz anténou pomocí tenkého koaxiálního kabelu abychom mohli začít s natažením UTP/STP kabelu. UTP/STP kabel jsem rozvedl za pomoci spolupracovníků na přání zákazníka až k jeho počítačové stanici. Na obou koncích kabelu jsem pomocí konektorovacích kleští připojil RJ45 koncovky. Nutností je, aby zákaznicko PC obsahovalo LAN síťovou kartu. V jiném případě by bylo nutné kartu připojit a nainstalovat. Tato operace však nebyla nikdy zapotřebí. Pokud si zákazník přál využívat více PC s internetovým připojením, bylo nutno do sítě přidat síťový prvek SWITCH včetně kabeláže. Toto rozšíření jsme aplikovali v několika situacích. Napájení Wi-Fi routeru jsme řešili pomocí PoE.

Po propojení Wi-Fi routeru a zákaznicko PC jsme zahájili konfiguraci routeru. Po přihlášení se zobrazil aktuální stav routeru. Přes webové rozhraní pracovníci nastavili všechny potřebné údaje. Pro bezdrátovou část nastavovali SSID, mód routeru, pásmo a další údaje. Pro drátovou část nastavili IP adresy, Gateway, DHCP a DNS. Tato činnost vyžadovala zručnost a dostačující znalosti, proto to vykonávali zaměstnanci firmy.

Po správném nastavení routeru bylo třeba vyladit a dosáhnout potřebné hladiny signálu mezi vysílacím a přijímacím bodem. Toho se dosáhlo tak, že jeden z pracovníků pohyboval s anténou a druhý pracovník s ním komunikoval s vysílačkou a navigoval do té doby, než byl signál ideální. Tuto činnost jsem prováděl společně s dalším spolupracovníkem a tento postup instalace bezdrátového připojení jsem si mohl vyzkoušet na desítce domácností.



Obrázek 1 - router

4.2 Instalace internetového připojení do rodinných domů pomocí technologie 5 GHz

Podobně jako v bodě 4.1 jsem změřil sílu signál ze střechy rodinného domu pomocí měřicího přístroje a poté jsme rozhodli o umístění antény. Tento úkol jsem opět realizoval v týmu minimálně dvou lidí.

Na střeše jsme začali s instalací 5 GHz antény a 5 GHz Wi-Fi routeru. Jako Wi-Fi router se nejčastěji používá Mikrotik RouterBoard 411. RB 411 v základu neobsahuje Wi-Fi síťovou kartu a je kompletován s miniPCI kartou na Atheros čipsetu zobrazená na obr.2 podporující standardy IEEE 802.11a, b a g. RouterBoard jsem umístil do outdoorboxu, který zároveň sloužil jako anténa a ochrana v jednom.

Po propojení miniPCI karty s integrovanou 5 GHz anténou pomocí pigtail kabelu jsme mohli začít s natažením UTP/STP kabelu. UTP/STP kabel jsem vedl spolu se zaměstnanci na přání zákazníka až k jeho počítačové stanici. Na obou koncích kabelu jsem připojil pomocí konektorovacích kleští RJ45 koncovky. Stejně jako u instalace technologie 2,4 GHz bylo nutností, aby zákaznicko PC obsahovalo LAN síťovou kartu. V jiném případě bychom museli kartu připojit a nainstalovat. Tato operace však nebyla nikdy zapotřebí. Pokud si zákazník přál využívat více PC s internetovým připojením, bylo nutné do sítě přidat síťový prvek SWITCH včetně kabeláže. Napájení Wi-Fi routeru jsme řešili pomocí PoE přes dva nevyužité páry v UTP/STP kabelu.

Po propojení Wi-Fi routeru a zákaznicko PC jsme zahájili konfiguraci routeru. Přes program winbox pracovníci nastavili všechny potřebné údaje jako IP adresy, wifi rozhraní (SSID, nastavení české normy pro pásmo: 5,7-5,8 GHz), firewall – NAT, DHCP pro přidělování IP adres. Zabezpečení jsme řešili pomocí WEP šifrování, povolení MAC a IP adres na přístupovém bodě.

Po správném nastavení routeru bylo třeba vyladit a dosáhnout potřebné hladiny signálu mezi vysílacím a přijímacím bodem. Toho se dosáhlo tak, že jeden z pracovníků pohyboval s anténou a druhý pracovník s ním komunikoval s vysílačkou a navigoval do té doby, než byl signál ideální. Tuto činnost jsem prováděl společně s dalším spolupracovníkem a naskytla se mi během výkonu praxe na několika domech.



Obrázek 2 – MiniPCI bezdrátová karta

4.3 Instalace internetového připojení do panelových domů pomocí technologie 5 GHz

Pokud byl na střeše panelového domu přístupový bod nebo anténa připojená na jiný přístupový bod sítě, natáhli jsme z půdních prostor, ve kterých se nachází router, UTP/STP kabel přes svislé rozvody až do místa, kde klient bydlí. Kabel jsem ze svislých rozvodů v každém patře vysoukal ven, aby se nám nekroutil. Většinou jsem ho táhnul po levé straně elektrostoupaček, kde jsou rozvody slaboproudých zařízení, abych zamezil případnému rušení nebo zkratu. Poté jsem kabel vedl v liště ze svislých rozvodů až do místa, kde jsem provrtal díru až do klientova bytu. V bytu klienta jsem táhnul UTP/STP kabel až k PC, nacvakal RJ45 koncovky a nastavil potřebné IP parametry síťové karty. Danou IP a MAC adresu síťové karty povolil administrátor sítě Hlucin.net.

V případě, že na střeše panelového domu nebyl 5 GHz přístupový bod nebo 5 GHz anténa připojená na jiný přístupový bod sítě, bylo nutné přístupový bod nebo anténu vybudovat. Vybudování antény a přístupového bodu popisují kapitoly **4.1** a **4.2**.

5 Teoretické a praktické znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné studentem v průběhu odborné praxe

Během studia jsem se setkal ve druhém ročníku s předmětem POS. Zde jsem se naučil základní principy počítačových sítí, seznámil se ze základními komponenty sítě, jako jsou router, switch, hub. V rámci zadaného projektu jsme měli možnost vytvořit jednoduchou virtuální internetovou síť, kde se nastavovali celkové parametry sítě jako DNS, DHCP, IP adresy počítačů, zabezpečení sítě. Tyto znalosti jsem mohl uplatnit při výkonu praxe. Dále jsem se v předmětu setkal s UTP a STP kabely, vyzkoušel jsem si upevnění konektoru RJ45 pomocí konektorovacích kleští, upevnění kabelu v patch panelu, což jsem taktéž využil v praxi.

S Wi-Fi zařízením jsem se setkal v předmětu Rádiové Sítě, kde jsme v rámci projektu prováděli měření signálu v budově VŠB – TU Ostrava a mohl jsem vidět šíření signálu.

6 Znalosti a dovednosti scházející studentovi v průběhu odborné praxe

Nedostatky znalostí se projevily při instalaci internetového připojení u zákazníků v nastavování routerů. Během studia jsem neměl možnost setkat se s tímto problémem, proto tuto práci prováděli školení pracovníci firmy. Po čase jsem byl schopen částečně vykonávat tuto činnost, ale ke zdokonalení je třeba delší časový úsek a pravidelnost ve vykonávání této činnosti.

7 Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení

Během odborné praxe jsem mohl uplatnit jak dosavadní teoretické znalosti, tak praktické zkušenosti získané studiem na Vysoké Škole Báňské – Technické Univerzity Ostrava. Využití těchto dovedností přímo v praxi mi ukázalo, jak mohou být důležité a užitečné v pracovním procesu. Činnosti ve firmě a spolupráce s týmem mě bavila, samotní spolupracovníci byli se mnou spokojeni i v případech, kdy jsem nebyl schopen vyřešit daný problém. Vycházeli vstříc a bakalářskou práci formou praxe mohu doporučit.

8 Reference

[1] *Hlucin.net*, URL: <<http://www.hlucin.net>>

[2] *Wikipedia*, URL:< <http://wikipedia.org>>

[3] Mikrotik RouterOS demo,URL:< <http://demo.mt.lv>>